

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-298790

(43)Date of publication of application : 11.10.2002

(51)Int.Cl.

H01J 65/00

H01L 21/302

H01L 21/304

(21)Application number : 2001-096289

(71)Applicant : SHINETSU ENGINEERING KK

(22)Date of filing : 29.03.2001

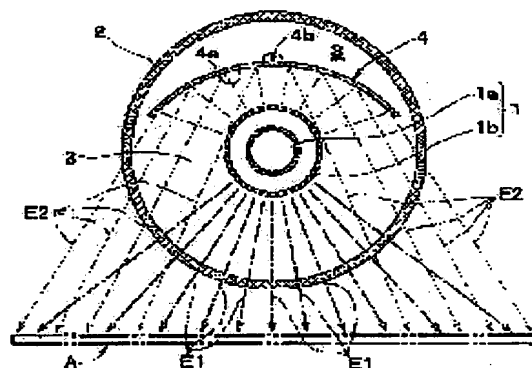
(72)Inventor : ONODA TADAYOSHI
SAKAI IKUO

(54) EXCIMER LIGHTING SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To increase an irradiating amount to an irradiated body while preventing reduction of an excimer light with a simple structure.

SOLUTION: A nitride gas 3 is introduced and a reflecting body 4 is provided in a space S between an excimer UV lamp 1 and a protecting tube 2. Thus, an excimer light E1 emitted from an opposite surface side of the excimer UV lamp 1 is directly irradiated to the irradiated body A through the protecting tube 2 without being absorbed. An excimer light E2 emitted to a back surface side other than that is reflected by the reflecting body 4 and is irradiated to the irradiated body A through the protecting tube 2.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし乍ら、このような従来のエキシマランプでは、容器内に流される蒸発ガスの内圧に対して容器及び合成石英製の平面照射窓が十分な強度を有する必要があるため、壁の厚い容器や厚い平面照射窓を用いなければならない、その分だけ製造コストが高くなって経済的でないと共に、エキシマUVランプに被照射体を接近できず、エキシマ光の照射効率が低下して洗浄効率が低下するという問題がある。しかし、複数のエキシマUVランプを並列状に配置する必要のある場合には、容器の厚い壁を挟んでエキシマUVランプが配置されるため、これらエキシマUVランプの電極を相互に接近させて配置できず、各電極の間隔が大きくなり、被照射体への照射効率の低下すると共に被照射体上の照度分布がバラ付き易いという問題がある。

【0004】本発明のうち請求項1記載の発明は、簡単な構造でエキシマ光の減衰を防止しながら被照射体への照射量を増大させることを目的としたものである。請求項2記載の発明は、請求項1に記載の発明の目的に加え、エキシマUVランプと被照射体や複数のエキシマUVランプの相互を更に接近させることを目的としたものである。請求項3記載の発明は、請求項1または2に記載の発明の目的に加え、被照射体への照射強度と照射面積を向上させることを目的としたものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】前述した目的を達成するために、本発明のうち請求項1記載の発明は、エキシマUVランプの外周に、エキシマ光の透過性に優れた材料で面状に形成された保護管を設け、これらエキシマUVランプと保護管との間に面状に形成される空間に、蒸発ガスを流すと共に、エキシマUVランプの背面側へ照射したエキシマ光が被照射体へ反射されるように反射体を設けたことを特徴とするものである。請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明の構成に、前記保護管を円筒状に形成した構成を加えたことを特徴とする。請求項3記載の発明は、請求項1または2記載の発明の構成に、前記反射体の反射面をエキシマUVランプの外周面に沿って凹状に湾曲させ、この反射面の曲率を、これと対向するエキシマUVランプの背面側から発光するエキシマ光のほとんどがエキシマUVランプの外周へ近照するようになした構成を加えたことを特徴とする。

【0006】

【作用】請求項1の発明は、エキシマUVランプと保護管との空間に、蒸発ガスを流すと共に反射体を設けることにより、エキシマUVランプの対向側から発光したエキシマ光は、吸収されことなく保護管を透過して被照射体に直接照射されると共に、それ以外の背面側へ発光したエキシマ光は、反射体で反射され、保護管を透過して被照射体に照射されるものである。請求項2の発明は、請求項1記載の構成に対して、前記保護管を円筒状

【特許請求の範囲】

【請求項1】 エキシマUVランプ(1)の周囲に存在する空間を覆うために蒸発ガス(3)が供給され、エキシマUVランプ(1)から発光されたエキシマ光が被照射体(A)側へ反射させられる反射体(4)が設けられたエキシマ照明装置において、前記エキシマUVランプ(1)の外周に、エキシマ光の透過性に優れた材料で面状に形成された保護管(2)を設け、これらエキシマUVランプ(1)と保護管(2)との間に面状に形成される空間(S)に、蒸発ガス(3)を流すと共に、エキシマUVランプ(1)の背面側へ照射したエキシマ光(E)が被照射体(A)へ反射されるように反射体(4)を配置したことを特徴とするエキシマ照明装置。

【請求項2】 前記保護管(2)を円筒状に形成した請求項1記載のエキシマ照明装置。

【請求項3】 前記反射体(4)の反射面(4a)をエキシマUVランプ(1)の外周面に沿って凹状に湾曲させ、この反射面(4a)の曲率を、これと対向するエキシマUVランプ(1)の背面側から発光するエキシマ光(E2)のほとんどがエキシマUVランプ(1)の外周へ近照するようになした請求項1または2記載のエキシマ照明装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば液晶ディスプレイの基板、マスク用石英ガラスやシリコン半導体ウエハに付着した有機汚染を酸化するドライ洗浄などに用いられるエキシマ照明装置に関する。詳しくは、エキシマUVランプの周囲に存在する空間を覆うために蒸発ガスが供給され、エキシマUVランプから発光されたエキシマ光が被照射体側へ反射させる反射体が設けられたエキシマ照明装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種のエキシマ照明装置として、例えば特開7-288109号公報や特開平8-124540号公報に開示される如く、エキシマUVランプ(誘導体バリア放電ランプ)が、合成石英製の平面照射窓を有する容器(図体)の中に取り付けられ、この容器内に蒸発ガスを流して空間を置換させることにより、被照射体へ照射されるエキシマ光(真空中外光)が吸収されことなく平面照射窓を透過して、被照射体中の被照射体に照射され、その結果、汚れてある有機物の結合を断ち切り、酸素に吸収されてオゾン及び活性酸素を作り、その強力な酸化力で有機物を酸化させ、二酸化炭素、二酸化窒素にして蒸発させるものがある。しかも、上記容器内には、エキシマUVランプを囲むように反射体が配置され、この反射体で反射したエキシマ光が平面照射窓を透過して被照射体に照射され、この反射板と蒸発置換が組み合わされることによって、照射強度と照射面積を向上させている。

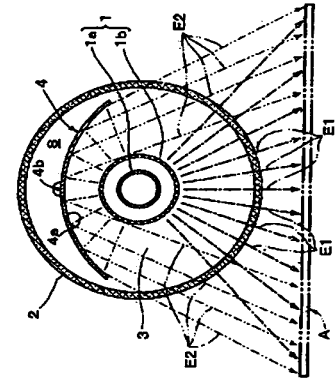
(19)日本特許庁(JP) (12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号 特開2002-298790 (P2002-298790A)

(43)公開日 平成14年10月11日(2002.10.11)

(51)IntCl. ⁷ H01J 65/00 H01L 21/302 H01L 21/304	識別記号 FI H01J 65/00 H01L 21/302 H01L 21/304	コード(参考) A 5F004 645D Z
審査請求 未請求	請求項の数 3	OL (全 5 頁)
(21)出願番号 特願2001-98288(P2001-98288)	(71)出願人 000190105 情報エンジニアリング株式会社 東京都千代田区神田錦町2丁目9番地	
(22)出願日 平成13年3月29日(2001.3.29)	(72)発明者 大野田 忠孝 東京都千代田区神田錦町2丁目9番地 情報エンジニアリング株式会社内	
	(72)発明者 坂井 都夫 東京都千代田区神田錦町2丁目9番地 情報エンジニアリング株式会社内	
	(70)代理人 100090619 井理士 長瀬 清隆男 (外2名)	

(54)【発明の名称】 エキシマ照明装置



(57)【要約】

【課題】 簡単な構造でエキシマ光の減衰を防止しながら被照射体への照射量を増大させる。

【解決手段】 エキシマUVランプ1と保護管2との空間Sに、蒸発ガス3を流すと共に反射体4を配置することにより、エキシマUVランプ1の対向側から発光したエキシマ光E1は、吸収されことなく保護管2を透過して被照射体Aに直接照射されると共に、それ以外の背面側へ照射したエキシマ光E2は、反射体4で反射され、保護管2を透過して被照射体Aに照射される。

に形成した構成を追加した上で、円筒状の保護管は、構造上強度に優れるから、その厚さを薄くしても窒素ガス圧に十分耐えられる。請求項3の発明は、請求項1または2に記載の構成に対して、前記反射体の反射面をエキシマUVランプの外周面に沿って凹状に湾曲させ、この反射面の曲率を、これと対向するエキシマUVランプの背面側から発光するエキシマ光のほとんどが、反射体の反射面に反射されて、エキシマUVランプへ戻らずに被照射体に直接照射される。

【0007】
【発明の実施形態】以下、本発明の実施例を図面に基いて説明する。この実施例は、図1及び図2に示す如く、エキシマUVランプ1が、網状の円筒状に形成された内部電極1aと、その外側に配置された網状円筒形の外部電極1bとを同軸状に配置することによって、172nmのエキシマ光を放射状に照射する二重円筒型構造であり、このエキシマUVランプ1から所定距離をあけて被照射体Aが配置される場合を示すものである。

【0008】上記エキシマUVランプ1は、図示例の場合、図2に示す如く、その軸方向一端又は両端に内部電極1a及び外部電極1bを支持するためのホルダー1cが装着され、このホルダー1cには、内部電極1a及び外部電極1bに高周波電圧を印加させるための接続コード（図示せず）が挿通されている。

【0009】このエキシマUVランプ1の外周には、外部電極1bを保護するための保護管2が設けられ、これらエキシマUVランプ1と保護管2との間には、空間Sを区画形成する。

【0010】この保護管2は、エキシマ光の透過性に優れた例えば合成石英ガラスなどの材料で筒状に形成され、上記エキシマUVランプ1の内部電極1a及び外部電極1bと同軸状に配置する。

【0011】本実施例の場合には、保護管2の両端又は一端のみが開口する円筒状に形成し、その開口端2aを上記エキシマUVランプ1のホルダー1cに密着固定することにより、密閉した空間Sが形成される。

【0012】そして、これらエキシマUVランプ1と保護管2との空間Sには、窒素ガス3を流すと共に、エキシマUVランプ1の被照射体Aとの対向側とは反対の背面側へ発光されたエキシマ光E2が被照射体Aへ反射されるよう反射体4を配置する。

【0013】この窒素ガス3は、上記空間S内に存在する空気を排除するために供給されることにより、エキシマ光の吸収をなくして光エネルギーの減衰が防止されると共に、内部電極1a及び外部電極1bの酸化を防止している。

【0014】本実施例の場合には、上記エキシマUVランプ1のホルダー1cの中央部に、窒素ガス3の流入口

3aを開穿孔し、この流入口3aから内部電極1a内に窒素ガス3を流して被照射体Aの先端部まで導くと共に、その網状部分を通して外部電極1bとの空間へ流すことにより、これら内部電極1a及び外部電極1bが冷却され、更に外部電極1bの網状部分を通して保護管2との空間Sへ流れ出る窒素ガス3が、ホルダー1cの外周部に開穿孔した流出口3bから外部へ排出している。

【0015】上記反射板は、エキシマ光の反射率に優れた材料、例えば金属などの材料で形成され、本実施例では、エキシマUVランプ1の背面側と対向する反射面4aを、外部電極1bの外周面に沿って凹状に湾曲させ、この反射面4aの曲率を、これと対向するエキシマUVランプ1の背面側から発光するエキシマ光のほとんどがエキシマUVランプ1の外側へ反射するように保護管2の曲率と略同じかそれより小さくしている。

【0016】図示例では、この反射板4aがアルミニウム板であり、その少なくとも反射面4aを鏡面仕上げし、上記エキシマUVランプ1のホルダー1cに対し、ハンガー4bを介して吊り下げることにし、移動不能に固定している。

【0017】また、上述した構造のエキシマ照明装置は、図1及び図2に示すように、被照射体Aに対してエキシマUVランプ1を1つのみ配置するだけでなく、図3に示すように、被照射体Aの大きさに対応して、複数のエキシマUVランプ1…を並列状に配置する場合もある。

【0018】次に、斯かるエキシマ照明装置の作用について説明する。まず、図2に示す如く、エキシマUVランプ1と保護管2との空間Sに窒素ガス2を流した状態で、エキシマUVランプ1の内部電極1a及び外部電極1bに高周波電圧が印加されると、図1に示す如く、エキシマUVランプ1の外周からエキシマ光が放射方向へ発光される。

【0019】被照射体Aと対向するエキシマUVランプ1の対向面から発光したエキシマ光E1は、上記空間Sの窒素ガス2により、吸収されることなく保護管2を通して被照射体Aに直接照射され、それ以外のエキシマUVランプ1の背面側へ発光したエキシマ光E2は、反射体4により被照射体Aへ向け反射され、保護管2を通して被照射体Aに照射される。

【0020】その結果、簡単な構造でエキシマ光の減衰を防止しながら被照射体Aへの照射量を増大できる。従って、例えば特開平7-288109号公報や特開平8-124540号公報に開示されるような厚い容器や厚い平面被照射体が必要となり、その部材に製造コストを低減できて経済的であると共に、エキシマUVランプ1に対して被照射体Aを接近でき、エキシマ光の照射効率が高くなる。洗滌効率を向上できる。

【0021】しかも、例えば被照射体Aの大きさに対応して、複数のエキシマUVランプ1…を並列状に配置す

る必要がある場合には、図3に示す如く、例えば特開平7-288109号公報や特開平8-124540号公報に開示されるような厚い容器が必要となつて、これらエキシマUVランプ1…の電極1a、1bを相互に接近させて配置でき、高い照射効率の下で被照射体A上の照射分布をより均一にできる。特に図3に示すものは、例えば特開平7-288109号公報や特開平8-124540号公報に開示された複数のエキシマUVランプ1…を並列状に配置したものに比べ、窒素ガス3を流す空間Sが各エキシマUVランプ1毎に隔離されて夫々の増幅が小さいので、窒素ガス3への置換を短時間で済ませるという利点がある。

【0022】更に、本実施例の場合には、上記保護管2を円筒状に形成したので、構造上強度に優れ、その厚さを薄くしても窒素ガス圧に十分耐えられる。その結果、エキシマUVランプ1と被照射体Aや複数のエキシマUVランプ1…の相互を更に接近できる。

【0023】更にまた、本実施例の場合には、反射体4の反射面4aをエキシマUVランプ1の外周面に沿って円筒状に湾曲させ、この反射面4aの曲率を、これと対向するエキシマUVランプ1の背面側から発光するエキシマ光E2のほとんどがエキシマUVランプ1（1）の外側へ照射するようにしたので、エキシマUVランプ（1）に限らずに被照射体Aに直接照射される。その結果、被照射体Aへの照射強度と照射面積を向上できる。

【0024】一方、図4に示すものは、本発明の他の実施例である。このものは、前記保護管2を多角形の筒状に形成した構成が、前記図1及び図2に示した実施例とは異なり、それ以外の構成は図1及び図2に示した実施例と同じものである。図示例の場合には、四角形の筒状に形成しているが、五角形以上の多角形に形成しても良い。

【0025】従って、図4に示すものも、図1及び図2に示した実施例と同様に、被照射体Aと対向するエキシマUVランプ1の対向面から発光したエキシマ光E1は、上記空間Sの窒素ガス2により、吸収されることなく四角形の保護管2を通して被照射体Aに直接照射され、それ以外のエキシマUVランプ1の背面側へ発光したエキシマ光E2は、反射体4により被照射体Aへ向け反射され、四角形の保護管2を通して被照射体Aに照射される。

【0026】その結果、保護管2の底面全体から被照射体Aまでの距離を均一にでき、エキシマUVランプ1の電極1a、1bから最短距離にある保護管2の底面中央部と対向する部分A1と、それから離れた保護管2の底面端部と対向する部分A2とを比較しても、前記図1及び図2に示した実施例に比べ、エキシマ光の減衰に大きな差がなく、特に底面端部と対向する部分A2は、電極1a、1bから離れたもの、反射体4で反射されたエキシマ光が照射されるため、全体的に照射量を略同じに

できるといふ利点がある。

【0027】また、図3に示すように、被照射体Aの大きさに応じて、複数のエキシマUVランプ1…を並列状に配置しても良い。

【0028】尚、図示例では、アルミニウム板で少なくとも反射面4aを鏡面仕上げた反射板4を、エキシマUVランプ1のホルダー1cに対し、ハンガー4bを介して吊り下げることにし、移動不能に配置固定したことが、これに限定されず、図示しないうちが、アルミニウム以外の材料で形成したり、保護管2の内面に貼着して移動不能に配置固定しても良い。

【0029】
【発明の効果】以上説明したように、本発明のうち請求項1記載の発明は、エキシマUVランプと保護管との空間に、窒素ガスを流すと共に反射体を配置することにより、エキシマUVランプの対向面側から発光したエキシマ光は、吸収されることなく保護管を通して被照射体に直接照射され、それ以外の背面側へ発光したエキシマ光は、反射体で反射され、保護管を通して被照射体に照射されるので、簡単な構造でエキシマ光の減衰を防止しながら被照射体への照射量を増大できる。従って、窒素ガスの内圧に対して壁の厚い容器や厚い平面被照射体が必要となく、製造コストを低減でき、高い平面照射率が不要となり、エキシマUVランプに対して被照射体と対向するエキシマUVランプの背面側から発光したエキシマ光E1は、上記空間Sの窒素ガス2により、吸収されることなく四角形の保護管2を通して被照射体Aに直接照射され、それ以外のエキシマUVランプ1の背面側へ発光したエキシマ光E2は、反射体4により被照射体Aへ向け反射され、四角形の保護管2を通して被照射体Aに照射される。

【0030】請求項2の発明は、請求項1の発明の効果に加えて、円筒状の保護管は、構造上強度に優れるから、その厚さを薄くしても窒素ガス圧に十分耐えられるので、エキシマUVランプと被照射体や複数のエキシマUVランプの相互を更に接近できる。

【0031】請求項3の発明は、請求項1または2の発明の効果に加えて、エキシマUVランプの背面側から発光されたエキシマ光のほとんどが、反射体の反射面に反射される、エキシマUVランプへ戻らずに被照射体に直接照射されるので、被照射体への照射強度と照射面積を向上できる。

【図面の簡単な説明】
【図1】 本発明の一実施例を示すエキシマ照明装置の縦断面図である。
【図2】 同斜視図である。
【図3】 複数のエキシマUVランプが並列状に配置さ

れた場合を示す縮小縦断面図である。

【図4】本発明の他の実施例を示すエキシマ照明装置の部分的な縦断面図である。

【符号の説明】

A 被照射体

E2 背面側へ発*

*光したエキシマ光

S 空間

ランプ

2 保護管

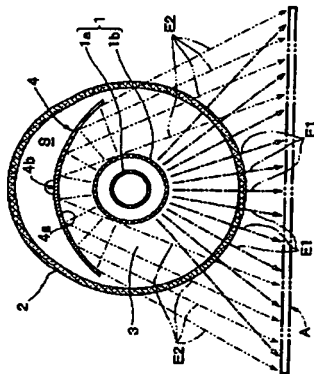
4 反射体

1 エキシマUV

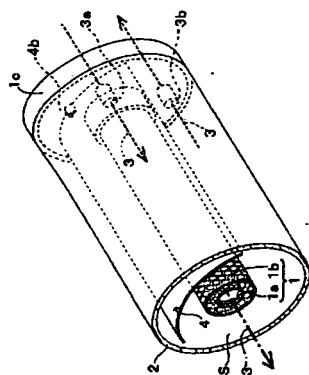
3 遮光ガス

4a 反射面

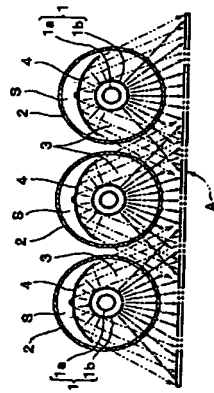
【図1】



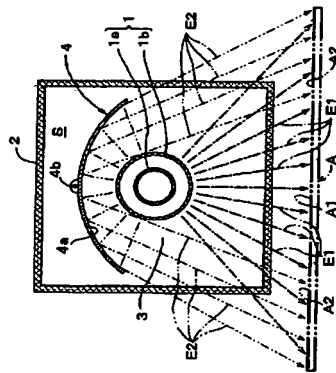
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5F004 AA16 BA20 BB05 BC08